



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2021년03월24일
(11) 등록번호 20-0493407
(24) 등록일자 2021년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17D 3/01 (2006.01) F17D 5/00 (2006.01)
G01L 13/00 (2006.01) G08B 29/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F17D 3/01 (2013.01)
F17D 5/005 (2013.01)
(21) 출원번호 20-2019-0003449
(22) 출원일자 2019년08월21일
심사청구일자 2019년08월21일
(65) 공개번호 20-2021-0000486
(43) 공개일자 2021년03월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR100486473 B1*
KR101589127 B1*
KR1020190064048 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자
주식회사 한국가스기술공사
대전광역시 유성구 대덕대로 1227 (봉산동)
(72) 고안자
조경상
대전광역시 서구 도안동로 77, 1802동 3104호(도안동, 도안18단지리플하우스)
임한솔
대전광역시 유성구 원신흥로 37, 1007동 607호(원신흥동, 도안휴먼시아10단지)
임관혁
세종특별자치시 새롬중앙로 19, 501동 703호(새롬동, 새뜸마을5단지)
(74) 대리인
신용해

전체 청구항 수 : 총 1 항

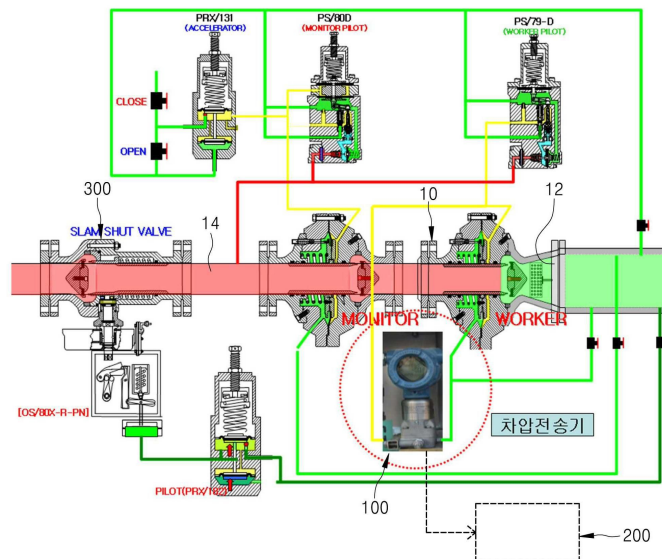
심사관 : 홍기정

(54) 고안의 명칭 정압기의 개도율 표시장치

(57) 요약

본 고안은 정압기의 개도율 출력장치를 링크식이 아닌 차압식 압력전송기로 개선하여 전송 오류를 예방하고 설비 운영 상태를 정확히 식별할 수 있도록 그 구조가 개선된 정압기의 개도율 표시장치에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

G01L 13/00 (2013.01)

G08B 29/00 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

정압기(10)의 전단(12)측과 후단(14)측 사이에 설치되고 상기 정압기(10)의 동작시 파일로트의 자켓압력과 후단(14)측 센싱압력 차를 계측하여 모니터(200)측으로 개도값을 수치화하여 출력하는 차압전송기(100)와,

상기 차압전송기(100)로부터 출력된 수치값을 디스플레이하는 모니터(200)를 포함하여 이루어지고,

상기 정압기(10)가 동작하지 않을 경우 상기 정압기(10)의 전단(12)측과 후단(14)측의 압력 차이가 발생하지 않아 상기 차압전송기(100)가 계측을 하지 않고 정압기(10)의 개도율에 따른 수치값을 모니터로 출력하지 않으며,

상기 정압기(10)의 동작시 상기 차압전송기(100)에서 정압기(10)의 개도율을 전단(14)측 압력과 후단(14)측 압력 차를 계측하여 그 압력 차이값을 디지털 수치값으로 전환하고 전환된 수치값을 상기 모니터(200)로 출력하며,

상기 정압기(10)의 후단에 설치되어 정압기(10)의 이상 발생 등으로 정압기(10)의 후단(14) 압력이 설정 압력 이상으로 증가하는 경우 자동으로 닫힘으로써 정압기(10)의 후단(14) 압력이 위험수준으로 상승하는 것을 방지하는 슬램셴 밸브(300)가 구비되며,

상기 모니터(200)는 상기 차압전송기(100)로부터 출력된 수치값을 디스플레이하여 작업자가 상기 모니터(200)를 확인하면서 정압기(10)의 개도율을 용이하게 식별할 수 있게 된 것을 특징으로 하는 정압기의 개도율 표시장치

고안의 설명

기술 분야

[0001] 본 고안은 정압기의 개도율 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 정압기의 개도율 출력장치를 링크식이 아닌 차압식 압력전송기로 개선하여 전송 오류를 예방하고 설비 운영 상태를 정확히 식별할 수 있도록 그 구조가 개선된 정압기의 개도율 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, LNG 운반선을 통해 수입된 액화천연가스(LNG; Liquefied Natural Gas)는 하역설비를 통해 육상기지의 저장탱크에 저장되었다가 기화설비에서 기화되어 공급관리소(governor station)로 공급된다.

[0003] 기화설비에서는 천연가스의 열교환 효율과 기화설비로부터 공급관리소로의 수송밀도를 높이기 위하여, 고압, 예를 들어 약 70 bar 내외로 송출시킨다.

[0004] 공급관리소로부터는 전국 각 지점의 발전소 및 도시가스사 등 천연가스 수요처로 기화가스 공급이 이루어진다.

[0005] 이때, 공급관리소에서는 정압설비를 이용하여, 기화설비로부터 공급받은 기화가스를 일정한 압력으로 감압시켜 천연가스 수요처로 공급한다.

[0006] 이렇듯 전국에 설치되어 있는 정압설비의 수는 백여개에 달하며(국내 기준), 여러 형태의 표준화된 정압설비들이 설치 및 운영 중이다.

[0007] 또한, 청정에너지인 천연가스의 수요 급증에 따라 전국적인 가스 배관망이 확대되고 있고, 이에 정압설비의 설치 개수는 계속 증가하고 있는 추세이다.

[0008] 정압설비는 일반적으로, 실제적으로 감압이 실시되는 정압기(regulator)와 정압기 후단에 구비되는 슬램셴 밸브(Slam Shut Valve)가 직렬로 연결되어 구성된다.

[0009] 슬램셴 밸브는, 정압기의 이상 발생 등으로 정압기 후단 압력이 설정 압력 이상으로 증가한 경우 자동으로 닫힘으로써 정압기 후단 압력이 위험수준으로 상승하는 것을 방지하는 역할을 수행한다.

[0010] 천연가스 보급 전국 확대 시행에 따른 공사내 소규모 공급유량 관리소의 증가에 따라 당초 설계 유량값 이하의

공급물량이 형성되는 공급관리소가 증가함에 따라, 이에 따른 운영중인 계량설비의 최소유량값 이하가 지속 공급될 경우 미계량 및 계량오차가 발생할 수 있다. 이에, 관리소 근무자 또는 통제소에서 수동으로 단속 운전을 시행하고 있다.

[0011] 공급관리소별로 도시가스사와의 라인팩에 따라 수시로 단속 운전 필요에 따라 24시간 공급 유량값을 주시해야 하는 근무자의 업무 고충이 발생하고 있으며, 자칫 공급압력 저하 및 미계량 오차가 발생할 수 있는 문제점을 안고 있다.

[0012] 종래, 정압 관리소의 계량설비 자동 운전의 경우 도시가스사 공급 유량에 따라 계량배관 A, B, C 열 각 용량에 맞게 순차적으로 자동 운전되고 있다.

[0013] 종래 천연가스 정압설비와 관련된 종래 선행기술로는 한국 등록특허공보 제10-1992640호 "천연가스 정압설비의 시운전 시스템"(등록일자 : 2019.06.19)에 개시된 바와 같이, 천연가스를 감압시켜 일정한 압력으로 가스 수요처로 공급하는 정압기; 상기 정압기로 공급되는 천연가스의 압력을, 상기 정압기로부터 가스 수요처로 공급되는 천연가스의 압력보다 높은 압력으로 1차 감압시키는 피더; 상기 피더에서 1차 감압된 천연가스를 2차 감압시켜 상기 정압기로 공급함으로써 상기 정압기의 개폐 정도를 조절하는 파일럿; 및 질소를 저장하는 질소 탱크;를 포함하고, 상기 질소 탱크에 저장된 질소가 상기 피더로 공급되도록 연결되는 제1 질소라인; 및 상기 질소 탱크에 저장된 질소가 상기 정압기로 공급되도록 연결되는 제2 질소라인;을 더 포함하여, 상기 정압기의 시운전시, 상기 질소 탱크에 저장된 질소를 이용하여 시운전을 실시하는, 천연가스 정압설비의 시운전 시스템이 제공된다.

[0014] 기존 천연가스 정압기와 관련된 종래 선행기술로는 한국 등록특허공보 제10-1048334호 "천연가스 정압기의 개도 표시장치"(등록일자 : 2011.07.05)에 개시된 바와 같이, 정압기 하우징에 장착된 마운팅플레이트와; 상기 마운팅플레이트의 일측면에 장착되고, 액츄에이터로드가 상기 마운팅플레이트를 관통하여 타측면으로 돌출되어 있는 밸브개도전송기와; 상기 정압기 하우징 내부의 다이어프램에 연동되는 인디케이터로드와 상기 밸브개도전송기의 액츄에이터로드를 연결하여 인디케이터로드의 상승량에 따라 액츄에이터로드를 회동시키는 랙&피니언기구;를 포함하여 구성된다.

[0015] 기존 정압기는 원격감지시스템을 통하여 도시가스사 및 발전소의 공급 유량을 감시하여 원하는 압력을 전송기를 통해 개도 상태를 모니터링 할 수 있게 되어있다.

[0016] 정압기의 개도 상태를 표시하는 기존의 개도율 표시장치는 링크식 구조로 설치되어 있으므로 오작동 및 개도시점을 정확히 알 수 없는 구조로 되어 있다.

[0017] 현재 정압기의 개도율 표시장치의 구조는 정압기의 Main Body에 설치되어 있는 Diaphragm의 움직이는 정도에 따라 개도율(Open/Close)을 지시하는 구조로 되어있다.

[0018] 링크식 개도율 표시장치는 Diaphragm에 로드로 연결되어 있어 로드의 간극, 볼트의 조임 상태, 링크의 위치에 따라 개도율(Open/Close)이 수시로 변하는 문제점과 Diaphragm에 로드로 연결된 부분에서 가스누설 위험성을 가지고 있다.

[0019] 또한, 기존 링크식 개도율 표시장치는 가스 기밀부위가 오링 및 나사로 되어 있으므로, 로드 부위에서 가스 누설이 발생할 우려가 있으며, 로드가 다이어프램에서 이탈될 우려가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0020] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1992640호 "천연가스 정압설비의 시운전 시스템"(등록일자 : 2019.06.19)

(특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 제10-1048334호 "천연가스 정압기의 개도 표시장치"(등록일자 : 2011.07.05)

고안의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 고안은 상기한 제반문제점을 감안하여 이를 해결하고자 창안된 것으로서, 그 목적은 정압기의 개도율 출력장치를 링크식이 아닌 차압식 압력전송기로 개선하여 전송 오류를 예방하고 설비 운영 상태를 정확히 식별할 수 있도록 그 구조가 개선된 정압기의 개도율 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0022] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 고안은 정압기의 전단측과 후단측 사이에 설치되고 상기 정압기의 동작시 파일로트의 자켓압력과 후단측 센싱압력 차를 계측하여 모니터측으로 개도값을 수치화하여 출력하는 차압전송기와, 상기 차압전송기로부터 출력된 수치값을 디스플레이하는 모니터를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

고안의 효과

[0023] 본 고안은 기존의 링크식 개도율 표시장치와는 달리, 정압기의 동작시 전단측 압력과 후단측 압력 차가 발생하게 되는 것을 이용하여 차압을 모니터측으로 전송할 수 있도록 정압기의 중간 부위에 차압전송기를 구비함으로써, 정압기의 동작시 개도율을 디지털 수치화할 수 있게 되어 기존 링크식에 비해 전송 오류를 예방할 수 있으며, 작업자가 정확한 개도율을 용이하게 식별할 수 있게 되어 설비 운영 상태를 정확히 식별할 수 있는 유용한 이점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 고안에 따른 정압기의 개도율 표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 도면을 참조한 실시 예들의 상세한 설명을 통하여 본 고안에 대해 보다 상세하게 기술하기로 한다.

[0026] 본 고안을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 고안의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 고안에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 사용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 또한, 어떤 구성 요소를 '포함'한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.

[0027] 본 고안에 따른 정압기의 개도율 표시장치는 도 1을 참조하여 설명하면, 정압기(10)의 전단(12)측과 후단(14)측 사이에 설치되고 상기 정압기(10)의 동작시 파일로트의 자켓압력과 후단(14)측 센싱압력 차를 계측하여 모니터(200)측으로 개도값을 수치화하여 출력하는 차압전송기(100)와, 상기 차압전송기(100)로부터 출력된 수치값을 디스플레이하는 모니터(200)를 포함하여 이루어진 것이다.

[0028] 상기 차압전송기(100)는 정압기(10)의 중간 부위에 마련된다.

[0029] 상기 정압기(10)는 동작이 정지되어 있을 경우에는 전단(12)측 파일로트의 자켓압력과 후단(14)측 센싱압력 차가 발생하지 않는 반면에, 정압기(10)가 동작할 경우에는 전단(12)측 파일로트의 자켓압력(1차측)과 후단(14)측 센싱압력의 차가 발생하게 된다.

[0030] 이때, 상기 정압기(10)의 동작시 전단(12)측 압력이 후단(14)측 압력보다 더 큰 압력을 갖는다.

[0031] 상기 차압전송기(100)는 정압기(10)의 동작이 정지된 상태에서는 상기 차압전송기(100)의 개도율 표시가 되지 않는 반면에, 정압기(10)의 동작시 전단(12)측(1차측) 파일로트의 자켓압력과 후단(14)측(2차측) 센싱압력 차가 발생하게 되어 상기 차압전송기(100)가 전단(12)측과 후단(14)측의 압력차를 수치화하여 수치화된 디지털 정보를 외부로 출력하게 된다.

[0032] 상기 모니터(200)는 상기 차압전송기(100)로부터 출력된 수치화된 디지털 정보를 인가받아 수치값을 외부로 디스플레이하는 기능을 수행하게 된다.

[0033] 이에 따라 본 고안은 정압기(10)가 동작되지 않을 경우에는 정압기(10)의 전단(12)측과 후단(14)측의 압력 차이가 발생하지 않기 때문에 차압전송기(100)가 계측하지 않게 되어 정압기(10)의 개도율에 따른 수치값을 출력하지 않게 된다.

[0034] 이에 반해 정압기(10)의 동작시에는 차압전송기(100)에서 정압기(10)의 개도율을 전단(12)측과 후단(14)측의 압

력 차를 계측하여 그 압력 차이값을 디지털 수치화하도록 전환시키고, 전환된 수치값을 모니터(200)측으로 출력하면, 상기 모니터(200)에서 상기 차압전송기(100)로부터 출력된 수치값을 디스플레이함으로써, 작업자가 모니터(200)를 확인하면서 정압기(10)의 개도율을 용이하게 식별할 수 있게 된다.

[0035] 이때, 상기 차압전송기(100)는 모니터(200)측에 상기 수치값을 디지털 정보로 모니터(200)측에 출력하게 된다.

[0036] 미설명부호 "300"은 정압기(10)의 후단에 구비되어 정압기(10)의 이상 발생 등으로 정압기(10)의 후단(14) 압력이 설정 압력 이상으로 증가한 경우 자동으로 닫힘으로써 정압기(10)의 후단(14) 압력이 위험수준으로 상승하는 것을 방지하는 는 슬램셧 밸브(Slam Shut Valve;300)를 나타낸 것이다.

[0037] 따라서 본 고안은 기존의 링크식 개도율 표시장치와는 달리, 정압기(10)의 동작시 전단(12)측 압력과 후단(14)측 압력 차가 발생하게 되는 것을 이용하여 차압을 모니터(200)측으로 전송할 수 있도록 정압기(10)의 중간 부위에 차압전송기(100)를 구비함으로써, 정압기(10)의 동작시 개도율을 디지털 수치화할 수 있게 되어 기존 링크식에 비해 전송 오류를 예방할 수 있으며, 작업자가 정확한 개도율을 용이하게 식별할 수 있게 되어 설비 운영 상태를 정확히 식별할 수 있는 유용한 이점을 갖는다.

부호의 설명

[0038]

10 : 정압기	12 : 전단
14 : 후단	100 : 차압전송기
200 : 모니터	300 : 슬램셧 밸브

도면

도면1

